COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU MARDI 16 AOUT 1892.

PRÉSIDÉE PAR M. DUCHARTRE.

CORRESPONDANCE.

ÉLECTRICITÉ. — *Théorie d'un condensateur intercalé dans le circuit secondaire d'un transformateur.* Note de M. **Désiré Korda**, présentée par M. Lippmann.

« Si l'on intercale, dans un circuit de courant alternatif, un transformateur dont le circuit secondaire contient un condensateur, les phénomènes qui s'y produisent sont exprimés par le système suivant

$$(1)\quad \begin{cases} \text{Primaire}\ldots\ldots\ldots & E_0 \sin\omega t - L\dfrac{di}{dt} - M\dfrac{di'}{dt} - Ri = 0 \\ \text{Secondaire}\ldots\ldots & M\dfrac{di}{dt} - l\dfrac{di'}{dt} - e - ri = 0 \\ \text{Condensateur}\ldots. & k\dfrac{de}{dt} - i' = 0 \end{cases}$$

où $E = E_0 \sin\omega t$ est la force électromotrice aux bornes de la source électrique, que nous supposons sinusoïdale; $L = \Lambda + \lambda$ le coefficient de self-induction total du circuit primaire, se composant de Λ, le coefficient de l'enroulement primaire du transformateur, et de λ, celui du reste du circuit; l le coefficient du secondaire; M le coefficient d'induction mutuelle; R, i et r, i' la résistance réelle et l'intensité du courant dans le

primaire et dans le secondaire; K la capacité du condensateur dont e est la différence de potentiel aux bornes; T est la durée d'une période et $\omega = \frac{2\pi}{T}$.

» On peut réduire le système (1) à l'équation linéaire suivante

$$(2)\qquad \left\{ \begin{aligned} &(M^2 + Ll)\frac{d^3 i}{dt^3} + (Rl + rL)\frac{d^2 i}{dt^2} + \left(Rr + \frac{L}{K}\right)\frac{di}{dt} + \frac{R}{K} i \\ &= E_0\left(r\omega\cos\omega t - \frac{Kl\omega^2 - 1}{K}\sin\omega t\right). \end{aligned} \right.$$

Quels que soient les coefficients de cette équation, lorsque le régime régulier est établi, on a

$$i = I = \sum_1^3 e^{-\delta_1 t} \int \frac{(\delta_3 - \delta_2)e^{\delta_1 t} E_0\left(r\omega\cos\omega t - \frac{Kl\omega^2 - 1}{K}\sin\omega t\right)}{\delta_2\delta_3^2 - \delta_3\delta_2^2 + \delta_3\delta_1^2 - \delta_1\delta_3^2 + \delta_1\delta_2^2 - \delta_2\delta_1^2}\, dt$$

$$= \frac{\frac{1}{K}E_0(P\sin\omega t + Q\cos\omega t)}{\delta_2\delta_3^2 - \delta_3\delta_2^2 + \delta_3\delta_1^2 - \delta_1\delta_3^2 + \delta_1\delta_2^2 - \delta_2\delta_1^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{K}E_0\sqrt{P^2 + Q^2}\sin(\omega t - \varphi)}{\delta_1(\delta_2 + \delta_3)(\delta_2 - \delta_3) + \delta_2(\delta_1 + \delta_3)(\delta_1 - \delta_3) + \delta_3(\delta_1 + \delta_2)(\delta_1 - \delta_2)},$$

où $\tan\varphi = -\frac{Q}{P}$ détermine la différence de phase entre le courant et la force électromotrice de la source.

» L'inspection de cette formule indique tout de suite que I ne peut être que sinusoïdal, dès que E l'est également. Au lieu de calculer les racines δ, nous arrivons donc plus rapidement à l'expression finale de I, en posant

$$(3)\qquad I = A\sin\omega t + B\cos\omega t = I_0\sin(\omega t - \varphi),$$

et si ε et I' désignent les valeurs de e et i' une fois le régime atteint, nous pouvons poser, d'une façon analogue,

$$\varepsilon = C\sin\omega t + I\cos\omega t = \varepsilon_0\sin(\omega t - \chi)$$

et

$$I' = A'\sin\omega t + B'\cos\omega t = I'_0\sin(\omega t - \psi).$$

» En substituant ces valeurs de I et ε dans les deux premières équations de (1), après en avoir éliminé i' au moyen de la troisième, la condition que ces équations soient satisfaites, pour une époque quelconque, par ces valeurs, donne quatre équations pour A, B, C et II, dont le déterminant,

en général, ne s'évanouit pas. Nous obtenons ainsi la valeur de ces constantes, et nous avons finalement

$$(4)\quad \left\{\begin{aligned} I_0 &= \sqrt{A^2+R^2} = E_0\sqrt{\frac{r^2k^2\omega^2+(lk\omega^2-1)^2}{[(M^2\omega^2 = Rr)k\omega+L\omega(lk\omega^2-1)]^2+[Lrk\omega^2+R(lk\omega^2-1)]^2}}\\ &= \frac{E_0}{\sqrt{R^2+L^2\omega^2-\dfrac{M^2\omega^2}{r}\left(2R-\dfrac{M^2\omega^2}{r}-2\dfrac{L}{r}\dfrac{kl\omega^2-1}{k}\right)\left[1-\dfrac{1}{1+\left(\dfrac{rk\omega}{kl\omega^2-1}\right)^2}\right]}}.\end{aligned}\right.$$

Le dénominateur exprime la valeur de la résistance apparente, dans le cas d'un condensateur agissant par l'intermédiaire d'un transformateur. L'angle du retard de phase du courant primaire est donné par la formule

$$(5)\quad \operatorname{tang}\varphi = -\frac{B}{A} = \frac{[(M^2+Ll)l\omega^5+Lr^2\omega^3]k^2-(M^2+2Ll)\omega^3k+L\omega}{[(Rl^2-M^2r)\omega^4+Rr^2\omega^2]k^2-2Rl\omega^2k+R}.$$

» On tire des formules analogues pour ε, ainsi que $I' = k\omega\varepsilon$, notamment

$$(6)\quad \left\{\begin{aligned} \varepsilon_0 &= \frac{E_0M\omega}{\sqrt{[(M^2\omega^2-Rr)k\omega+L\omega(lk\omega^2-1)]^2+[Lrk\omega^2+R(lk\omega^2-1)]^2}},\\ I'_0 &= k\omega\varepsilon_0 = \frac{MI_0\omega}{\sqrt{r^2+\omega^2\left(l-\dfrac{1}{k\omega^2}\right)^2}},\\ \operatorname{tang}\chi &= -\frac{D}{C} = \frac{(Rl+Lr)\omega^2k-R}{L\omega-[(M^2+Ll)\omega^3-Rr\omega]k},\\ \operatorname{tang}\psi &= -\cot\chi.\end{aligned}\right.$$

» Ces formules contiennent la solution générale du problème. Cherchons maintenant la valeur de la capacité pour laquelle I_0 est celle qui correspond à la loi d'Ohm. On trouve une équation du deuxième degré dont les racines sont

$$(7)\qquad k = L\frac{(M^2+Ll)\omega\pm\sqrt{(2RM^2-L^2r)r}}{(M^2+Ll)^2\omega^3-(2RM^2-L^2r)r\omega} = \alpha\pm\beta.$$

» Si

$$(8)\qquad R > \frac{L^2}{M^2}\frac{r}{2},$$

il existe une valeur réelle de la capacité qui rétablit pour l'amplitude du courant la loi d'Ohm ; il en existe même deux.

» Pour

$$(9)\qquad R = \frac{L^2}{M^2}\frac{r}{2},$$

ces deux valeurs coïncident. En portant sur l'axe des abscisses les capacités, et sur l'axe des ordonnées le carré de la résistance apparente correspondante, on trouve, suivant (4), que leur relation est représentée par une parabole dont l'axe est parallèle à l'axe des ordonnées. En effet, comme l'indique (4), chaque valeur de la résistance apparente peut être réalisée par deux valeurs différentes de la capacité. Dans le cas (8), le sommet de cette parabole a pour tangente la droite $y = R^2$. Pour $R < \frac{L^2}{M}\frac{r}{2}$ (9), la parabole n'a aucun point commun avec cette droite; dans ce cas, aucune capacité ne peut rétablir la loi d'Ohm. Pour (8), la parabole va même au-dessous de la droite en question; on trouve donc ce fait paradoxal, qu'en choisissant la valeur de la capacité entre $\alpha + \beta$ et $\alpha - \beta$, on obtient une *résistance apparente plus petite que la résistance ohmique*. En particulier, pour $K = \alpha$, la valeur de la résistance apparente est $\sqrt{R^2 - \beta^2\omega^2}$; seulement, dans ce cas, la tangente du retard de phase (5) est de l'ordre de grandeur de ω. En pratique, ω étant grand (pour 40 périodes par seconde $\omega = 251,2$), le retard de phase est voisin de un quart d'onde et β a une valeur très petite par rapport à α (quelques centimètres, en face de quelques microfarads).

» Si l'on choisit $R = \frac{L^2}{M^2}\frac{r}{2}$, on a (7)

$$K = \frac{1}{\omega^2\left(l + \frac{M^2}{L}\right)}. \tag{10}$$

» Si l'on avait intercalé une capacité K' dans le primaire pour équilibrer la self-induction L, on aurait dû faire $K' = \frac{1}{\omega^2 L}$. Dans le cas qui nous occupe, la capacité est donc réduite *plus* que dans le rapport du carré des nombres des spires du transformateur. »

MÉCANIQUE. — *Vaporisation dans les chaudières*. Note de M. DE SWARTE, présentée par M. Haton de la Goupillière.

« Dans une Note insérée aux *Comptes rendus* du 4 juillet dernier, M. Witz fait observer : 1° que ses expériences diffèrent essentiellement des miennes; 2° que ses conclusions sont opposées aux miennes.

» Sur le premier point, je suis d'autant plus d'accord avec M. Witz, que moi-même le premier, dans la Note parue aux *Comptes rendus* du

13 juin dernier, j'ai fait ressortir la différence essentielle qui existe entre ses expériences et les miennes ([1]).

» Sur le second point, je rappellerai que, en 1892, les conclusions de M. Witz sont : 1° l'effet Boutigny ne se produit pas dans les chaudières sur tôles rougies; 2° la vaporisation est d'une activité qui mérite d'arrêter l'attention des savants et des ingénieurs. Or, en 1885, mes conclusions ont été : 1° la caléfaction ne se produit pas sur les tôles rougies de chaudières (sous une couche d'eau continue de 4^{mm} d'épaisseur) ([2]); 2° la vaporisation est 80 fois aussi grande que celle qui se produit en marche normale. Il me semble qu'il ne peut y avoir plus de ressemblance, entre les conclusions des deux parties.

» Si les chiffres de vaporisation diffèrent, cela peut tenir à ce que la température des tôles était plus élevée dans mes expériences que dans celles de M. Witz, car cette température, dans les deux cas, a été appréciée à la vue, et n'est, par conséquent, pas susceptible de précision. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur quelques nouvelles combinaisons de la pipéridine*. Note de M. **Raoul Varet**.

« Étant donné le nombre toujours croissant des combinaisons d'addition et la stabilité de certains de ces composés, les chimistes ont dû admettre l'existence de valences moléculaires. J'ai pensé qu'il y avait intérêt à préciser cette notion, et à rechercher quelle est l'influence de la nature et de la fonction des constituants sur la composition et sur les propriétés des produits formés. Les combinaisons qui m'ont semblé les plus propres à faciliter la solution du problème que je m'étais posé sont celles qui résultent de l'union des sels métalliques avec les composés organiques azotés d'ordre basique. On se trouve, en effet, en présence de séries où les comparaisons sont aisées. Aussi ai-je d'abord entrepris de rechercher comment varie la saturation des sels d'un même métal par le gaz ammo-

---

([1]) M. Witz dit n'avoir pas vu ma signature à l'article cité des *Annales industrielles*. L'article, en effet, n'est pas de moi, mais il est consacré à la description de mes expériences faites en 1885; il a été écrit sur des Notes envoyées par moi, et mon nom est plusieurs fois rappelé : il est donc hors de doute que les expériences qui y sont développées m'appartiennent.

([2]) Ce qui est entre parenthèses ressort de l'énoncé de mes expériences.

niac et par diverses bases organiques. J'ai eu l'honneur, dans de précédentes Communications (*Comptes rendus*, t. CXII, p. 390 et 622), de soumettre à l'Académie les résultats que j'avais obtenus en faisant agir la pyridine en excès sur un certain nombre de sels halogènes; j'ai poursuivi ces recherches en étudiant l'action de la pipéridine sur les sels d'argent.

» I. *Argentoiodure de pipéridine.* — Dans un petit ballon muni d'un réfrigérant ascendant, on chauffe vers 100° de la pipéridine et de l'iodure d'argent jusqu'à ce que ce dernier soit entièrement dissous. Cette dissolution est assez lente, plus rapide cependant qu'avec la pyridine. Elle est accompagnée d'une faible réduction de AgI tandis que la pipéridine se colore légèrement en brun. La liqueur filtrée encore chaude laisse déposer des aiguilles fines, transparentes, qui, séchées entre des doubles de papier, répondent à la formule

$$AgI, C^5H^{11}Az.$$

» Lorsqu'on chauffe ce corps avec précaution, à l'abri de la lumière, toute la pipéridine se dégage, sans qu'il y ait une altération notable de l'iodure d'argent. Il est décomposable par l'eau. Exposé à l'air et à la lumière, il noircit.

» II. *Argentobromure de pipéridine.* — On chauffe vers 80° du bromure d'argent avec de la pipéridine jusqu'à ce que la dissolution soit complète, ce qui a lieu plus facilement qu'avec l'iodure; la réduction est aussi plus notable qu'avec AgI. La liqueur filtrée abandonne par refroidissement des aiguilles, qui, pressées entre des doubles de papier pour les débarrasser de l'excès de pipéridine, répondent à la formule

$$AgBr, 2C^5H^{11}Az.$$

» C'est un corps décomposable par l'eau. Il est beaucoup plus stable que le composé correspondant obtenu avec la pyridine; ce dernier se décompose à la température ordinaire avec une facilité telle qu'il est impossible de l'obtenir inaltéré. En outre, la solution de AgBr dans C^5H^5Az, chauffée, laisse déposer du bromure d'argent, ce qui n'a pas lieu avec la pipéridine.

» III. *Argentochlorure de pipéridine.* — Contrairement à ce qui arrive avec la pyridine, le chlorure d'argent se dissout aisément dans la pipéridine chauffée au bain-marie; comme avec les autres sels d'argent, la dissolution est accompagnée d'une réduction qui, dans le cas présent, est beaucoup plus abondante qu'avec les autres composés halogénés déjà étudiés. On obtient des aiguilles prismatiques groupées en houppes qui, essorées entre des doubles de papier, répondent à la formule

$$AgCl, 2C^5H^{11}Az.$$

C'est un corps altérable à l'air. Exposé à la lumière il brunit, puis noircit. L'eau le décompose.

» IV. *Argentocyanure de pipéridine.* — Dans de la pipéridine chauffée vers 80°, on dissout du cyanure d'argent bien sec. La liqueur filtrée, encore chaude, laisse déposer par refroidissement des aiguilles transparentes qui, comprimées entre des

doubles de papier pour les débarrasser de l'excès de base, répondent à la formule

$$AgCAz, 2C^5H^{11}Az.$$

Ce corps, quand on le chauffe fortement, perd sa pipéridine et son cyanogène, il reste sur le fond de la capsule dans laquelle on a fait l'expérience un magnifique miroir d'argent métallique. C'est un corps altérable à l'air et à la lumière.

» En résumé, on voit :

» 1. Que la pipéridine, base secondaire, donne, avec les sels d'argent, des combinaisons beaucoup plus stables que celles qui résultent de l'union de la pyridine, base tertiaire, avec les mêmes sels.

» 2. Pour la pyridine, la facilité de combinaison avec les sels d'argent va en croissant du chlorure au bromure et à l'iodure : c'est l'inverse avec la pipéridine.

» 3. Le chlorure d'argent fixe 2 molécules $C^5H^{11}Az$; la combinaison de ce sel avec C^5H^5Az n'est pas stable à la température ordinaire.

» Les bromure et cyanure d'argent fixent 2 molécules $C^5H^{11}Az$ et 1 molécule seulement de C^5H^5Az.

» L'iodure d'argent fixe 1 molécule de chacune des bases. »

PALÉONTOLOGIE. — *Sur une application de l'analyse chimique pour fixer l'âge d'ossements humains préhistoriques.* Note de M. **Adolphe Carnot.**

« Une nombreuse série d'analyses, effectuées sur des ossements fossiles de tous les âges, m'a permis de conclure que, si leur composition générale varie beaucoup avec la nature des terrains dans lesquels ils sont enfouis, il existe une relation assez constante entre les quantités de fluor et de phosphore, que contiennent les ossements des temps primaires et secondaires. Il y a beaucoup moins de fluor dans ceux des temps tertiaires, des temps quaternaires et surtout des temps modernes [1].

» Si on la représente par 1 dans les ossements anciens, la proportion de fluor se réduit successivement (d'après la moyenne des analyses faites jusqu'ici) à environ : 0,64 pour les ossements tertiaires; 0,35 pour les ossements quaternaires; 0,05 ou 0,06 pour les ossements modernes.

» J'ai fait observer que l'examen chimique, fait à ce point de vue spécial, d'ossements quaternaires et d'ossements humains trouvés dans les

(1) *Comptes rendus*, séance du 25 juillet 1892.

mêmes gîtes, pourrait servir à fixer l'âge véritable de ceux-ci, en montrant s'ils sont ou non contemporains des premiers. Une occasion n'a pas tardé à se présenter, de faire application de cette méthode.

» M. Émile Rivière a bien voulu me remettre quelques ossements d'animaux quaternaires, trouvés dans les sablières de Billancourt (Seine), et un tibia humain rencontré au voisinage, dans les mêmes sablières. Plusieurs savants avaient considéré ces différents os comme étant du même âge; M. Rivière avait déclaré, au contraire, que l'os humain était plus récent et que le terrain avait été remanié ([1]); il se fondait sur la différence des caractères physiques. En effet, les os d'animaux sont blancs et friables, tandis que le tibia humain est jaune-brunâtre, léger, et assez mou pour s'aplatir sous le choc.

» La calcination a donné : pour deux échantillons d'os d'animaux, 12,93 et 12,69 de matière organique, cendres d'un blanc verdâtre; pour le tibia humain, 19,65 de matière organique, cendres d'un gris bleuâtre (colorations dues au phosphate de fer). On a ensuite constaté dans les cendres : traces de chlore, absence de pyrite de fer et de sulfate de chaux, quantité notable de sable siliceux, surtout dans l'os humain.

» Les différences apparaissent surtout dans les dosages suivants :

	Fragments d'os longs.	Scapulum de Cervidé.	Tibia humain.
Peroxyde de fer.........	0,21	0,19	3,06
Acide carbonique.......	6,06	4,75	6,15
Acide phosphorique.....	34,20	35,67	28,72
Fluor..................	1,43	1,84	0,17

» Une apatite de même teneur en phosphore contiendrait :

Fluor..................	3,05	3,18	2,56

» Le rapport de ces quantités de fluor est :

0,469	0,578	0,066

» Il ressort de là clairement que l'os humain, ne renfermant que la proportion de fluor normalement contenue dans les os modernes, tandis que les os d'animaux quaternaires en contiennent de 7 à 9 fois plus, n'est pas

---

([1]) *Association française pour l'avancement des Sciences*. Congrès de la Rochelle, 1882.

du même âge que ces derniers et n'a été introduit qu'à une époque beaucoup plus récente dans les graviers anciens de la Seine.

» En comparant les analyses, on voit que l'os humain renferme plus de matière organique, plus d'oxyde de fer, et relativement plus de carbonate de chaux, que les os d'animaux plus anciens. Mais ce ne sont pas là des caractères distinctifs et constants; il arrive même, le plus souvent, que les ossements fossiles sont plus riches que les ossements modernes en oxyde de fer et en carbonate de chaux. L'augmentation progressive de la teneur en fluor paraît être, au contraire, un caractère d'une véritable constance. »

PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur un nouveau genre de tige permo-carbonifère, le* G. Retinodendron Rigolloti. Note de M. **B. Renault**, présentée par M. Duchartre.

« A plusieurs reprises, j'ai appelé l'attention sur une particularité intéressante de l'organisation des plantes de l'époque permo-carbonifère : c'est l'abondance des canaux à gomme ou à résine, des réservoirs contenant du tannin ou divers mucilages, répartis dans leurs tissus. J'ai fait connaître : les tiges de Sigillaires âgées, dont la surface montre d'innombrables appareils sécréteurs corticaux, correspondant aux cicatrices des feuilles tombées; les pétioles des *Myelopteris*, dont le tissu tout entier est criblé de tubes à gomme; les rameaux et les feuilles des Dolérophyllées dont chaque faisceau vasculaire est accompagné de nombreux canaux de même nature; les *Colpoxylon*, les *Medullosa*, les *Cycadoxylon*, dans lesquels la partie extérieure de l'écorce renferme également une grande quantité de réservoirs à gomme. On pourrait facilement multiplier ces exemples; mais aujourd'hui je me bornerai à la description d'un genre nouveau, remarquable par le développement extraordinaire de ces appareils.

» L'échantillon sur lequel est fondé ce nouveau genre de Gymnosperme houiller a été recueilli dans les gisements silicifiés d'Autun, par M. Rigollot, qui me l'a confié pour en faire l'étude.

» Le fragment de tige en question a été déformé et brisé en partie lors de la silicification; il ne présente qu'une portion du cylindre ligneux et du liber, qui mesurent, sur une coupe transversale, 12^{mm} à 13^{mm}, *trois* pour le bois et *neuf* pour le liber. Ce dernier est donc trois fois plus épais que le bois.

» Le cylindre ligneux est composé de trachéides ponctuées, à section

transversale quadrangulaire ou arrondie, mesurant $0^{mm},09$ de diamètre; les parois sont peu épaissies et portent latéralement des ponctuations à contour hexagonal, contiguës et disposées en quinconce sur deux à quatre rangées verticales. Les séries rayonnantes des trachéides sont formées, en épaisseur, de deux à quatre rangées, et séparées par des rayons médullaires composés de cellules deux à trois fois plus grandes dans le sens radial que dans celui de la hauteur. Elles forment des lames verticales comprenant en épaisseur une ou deux rangées, et en hauteur deux à vingt-six files de cellules superposées. La zone génératrice est assez mal conservée.

» La partie la plus curieuse est sans contredit le liber, dont certaines régions prennent, dans ce genre, un développement tout à fait extraordinaire. Il se compose de plusieurs zones concentriques de canaux à gomme ou à résine et de cellules à parois sclérifiées qui alternent régulièrement. Ces canaux sont placés en lignes circulaires continues; leur cavité, interrompue d'espace à autre par quelques cloisons, renferme une substance brune, souvent granuleuse. Il n'est pas rare de trouver des tubes présentant çà et là des renflements variqueux; quelques-uns de ces renflements sont déchirés, comme si une fermentation interne avait déterminé l'apparition de gaz et que la pression eût fait éclater ces sortes d'ampoules.

» Sur une coupe transversale, ils se détachent en noir, et leur section quadrangulaire mesure $0^{mm},01$ à $0^{mm},02$ environ de côté. Ils sont entourés d'une gaine de cellules sécrétrices, à minces parois, quatre à cinq fois plus hautes que larges; autour de cette première gaine s'en trouve une seconde, constituée par des cellules de même forme, sur les parois desquelles on distingue parfois des traces de grillages irréguliers.

» Cette première zone de canaux à gomme comprend quinze à seize rangées concentriques. Elle est enveloppée par un cercle de grosses cellules parallélépipédiques, à parois fortement sclérifiées, également disposées dans le plus grand ordre sur des lignes concentriques. Ces lignes sont au nombre de neuf et les cellules y sont placées en files verticales contiguës; çà et là, on remarque quelques canaux à gomme intercalés. Sur une coupe transversale, ces cellules scléreuses mesurent $0^{mm},05$ dans le sens tangentiel, $0^{mm},10$ suivant le rayon, et $0^{mm},09$ dans le sens de la hauteur.

» Plus extérieurement vient une deuxième zone de tubes à gomme, disposés comme ceux de la première, mais sur vingt-trois à vingt-quatre lignes concentriques. Puis vient un autre cercle de cellules sclérifiées, qui comprend cinq lignes concentriques de cellules disposées en alternance avec des canaux à gomme. Enfin, la dernière couche conservée de l'échan-

tillon, est formée d'une troisième zone de tubes à gomme, dans laquelle on peut compter jusqu'à cinquante cercles concentriques. La disposition régulière des canaux et des cellules sclérifiées rappelle celle de certaines régions du liber des Poroxylées; mais, dans ces derniers, ce sont les tubes grillagés et les cellules parenchymateuses qui offrent cette régularité. L'écorce n'était pas conservée dans notre échantillon.

» La structure du bois indique que ce nouveau genre appartient aux Gymnospermes; sa densité et le peu d'épaisseur des rayons cellulaires ligneux l'éloignent des Cycadées ordinaires; mais ces mêmes rayons qui sont composés l'écartent des Conifères; il faisait donc partie d'une famille de Gymnospermes actuellement éteinte. Ce genre est surtout intéressant à cause de la quantité notable de produits gommeux ou résineux qu'il a pu fournir lors de la formation de la houille.

» Des faits qui précèdent, il est permis de conclure : 1° qu'à aucune autre époque les végétaux sécrétant des produits variés, tels que gommes, résines, tannins, etc., n'ont été plus abondants; 2° que la houillification de ces produits est l'origine des substances jaunes ou brunes que l'on trouve : dans les schistes bitumineux, formant des bandes ou de petites lentilles irrégulières; dans la houille, imprégnant plus ou moins les tissus conservés; dans le cannel-coal, empâtant une foule de débris reconnaissables de végétaux. »

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Le diabète pancréatique.* Note de MM. LANCEREAUX et A. THIROLOIX [1].

« Dès l'année 1877, M. Lancereaux avait établi cliniquement l'existence d'un diabète sucré à évolution rapide, lié à la destruction du pancréas. En 1888, le même auteur avait adopté la classification suivante des diabètes : 1° diabète nerveux traumatique ou spontané; 2° diabète gras ou constitutionnel; 3° diabète maigre ou pancréatique.

» Les expériences pratiquées depuis lors sur les animaux ont confirmé l'existence de ce dernier diabète. L'extirpation totale du pancréas, chez le chien, amène constamment un diabète sucré à évolution plus ou moins rapide (28 à 120 jours), ainsi que l'ont établi MM. Von Mering et Min-

[1] Extrait, par les auteurs, d'une lecture faite à l'Académie par M. Lancereaux, dans la séance du 8 août.

kowski, Lépine, Hédon, Gley et Thiroloix. Toutefois, comme la destruction de la glande pancréatique, sur place, par des injections de matière inerte, n'est suivie ni de glycosurie, ni de trouble de dénutrition important, M. Thiroloix était arrivé à croire que le traumatisme nerveux qui accompagne l'ablation de cette glande est la condition génésique du diabète, et cette manière de voir s'appuyait encore sur la constatation d'une hypertrophie des ganglions solaires, chez quelques individus ayant succombé au diabète pancréatique.

» MM. Lancereaux et Thiroloix présentent aujourd'hui le résultat d'expériences plus récentes, qui les amènent à une conclusion différente. Ces expériences consistent à opérer, dans un premier temps, chez le chien, sous la peau de l'abdomen, l'ectopie d'une portion plus ou moins étendue du parenchyme pancréatique (portion duodénale) avec son pédicule vasculo-nerveux. Deux ou trois semaines plus tard, l'extirpation de tout le reste du pancréas abdominal est pratiquée, en même temps que la section du pédicule vasculo-nerveux allant à la portion pancréatique ectopiée, de telle sorte qu'il ne reste chez l'animal que cette dernière portion, qui s'y est greffée et qui déverse au dehors son produit de sécrétion, par l'intermédiaire d'un trajet fistuleux. L'animal n'est toujours pas diabétique, mais si, dans un troisième temps, l'on vient à enlever cette greffe, la glycosurie et l'azoturie apparaissent au bout de quelques heures.

» Cette expérience, maintes fois répétée, ayant toujours donné un résultat identique, il faut bien admettre que ce n'est pas la sécrétion glandulaire externe, mais une sorte de sécrétion interne, qui devient la cause de cette glycosurie. Ce serait là une nouvelle fonction de la glande pancréatique qui donnerait un appui aux recherches de M. Brown-Séquard sur l'action des sucs glandulaires. Quelle est la nature de cette sécrétion? Est-ce un ferment, comme le prétend M. Lépine? C'est ce qu'il reste à démontrer exactement.

» En tout cas MM. Lancereaux et Thiroloix tirent de leurs observations et de leurs expériences les conclusions suivantes : il existe un diabète, réellement lié à la destruction du pancréas; ce diabète ne provient pas de l'absence de la sécrétion glandulaire externe, mais simplement de l'absence du suc sécrété intérieurement par la glande et résorbé par les vaisseaux sanguins et lymphatiques. »

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *Nouveau traitement de la morve.* Note de MM. **Claudius Nourry** et **C. Michel**. (Extrait.)

« ..... Quoi qu'il en puisse être de la nature de la morve et de celle de son contage, il est manifeste qu'il existe une parenté très grande entre la tuberculose et la morve, parenté qui nous a conduits à tenter la guérison de la morve, par les procédés les plus récents que la thérapeutique médicale applique à la guérison de la tuberculose humaine.

» A cet effet, nous avons essayé, sur deux chevaux morveux : 1° les injections hypodermiques d'huile créosotée, employée pour amener la résorption des tubercules pulmonaires et des adénites glandulaires; puis, 2° le chlorure de zinc, en lavage dans les naseaux, pour combattre le jetage et la destruction ulcéreuse de la membrane pituitaire. C'est l'application, au traitement de la morve, des deux procédés de traitement de la tuberculose, l'un de M. le professeur Bouchard, repris par M. le Dr Burlureaux, professeur agrégé au Val-de-Grâce, l'autre de M. le Dr Lannelongue, professeur à la Faculté. Après deux mois et demi de traitement, ces deux chevaux, atteints de morve à la période des phénomènes classiques, paraissaient totalement guéris. Pour s'en convaincre, on les sacrifia tous deux, et l'on put ainsi s'assurer de l'efficacité du traitement.

» Les injections créosotées étaient faites d'heure en heure au moyen d'une seringue Pravaz, d'abord avec de l'huile à 10 pour 100, puis avec de l'huile à 25 pour 100, enfin avec de l'huile à 50 pour 100 [1]. »

M. **A. Bernard** adresse une Note relative aux « variations de la proportion de calcaire, avec la ténuité des terres ».

M. **Léopold Hugo** adresse une Note sur « une conséquence du théorème relatif aux polyèdres réguliers étoilés ».

---

[1] M. Burlureaux avait tenté, mais en vain, de guérir, par les injections d'huile créosotée, un préparateur de l'Institut Pasteur, qui avait été atteint en préparant des cultures de virus morveux. Nous avons appris cette tentative en faisant connaître nos résultats à son auteur.

M. **F. Delastelle** adresse une Note relative à un nouveau système de Cryptographie.

A trois heures trois quarts, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 4 heures. J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 8 aout 1892.

Exposition universelle internationale de 1889 *à Paris. Palais, jardins, constructions diverses, installations générales. Monographie;* par A. Alphand, Membre de l'Institut, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Directeur des travaux de la Ville de Paris, Directeur général des travaux de l'Exposition. En collaboration avec ses chefs de service et avec le concours de M. Georges Berger, publication achevée sous la direction de M. Alfred Picard. Paris, J.-J. Rothschild, 1892; 1 vol. gr. in-f°.

La faune de Mammifères miocènes de La Grive-Saint-Alban (Isère) et de quelques autres localités du bassin du Rhône, par le Dr Ch. Depéret. Lyon, 1892; 1 vol. in-4°. (Présenté par M. Albert Gaudry.)

Traité de Photographie stéréoscopique. — Théorie et pratique, par A.-L. Donnadieu. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1892; 1 vol. in-8°, avec atlas.

I tronchi di Bennettitee dei Musei italiani. Notizie storiche, geologiche, botaniche dei professori senatore G. Capellini e conte E. Solms-Laubach, con cinque tavole. Bologna, 1892; 1 fasc. gr. in-8°.

Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1891. Berlin, 1892; 1 vol. in-4°.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. Zweiunddreissigster Jahrgang 1891. Königsberg, 1891; 1 vol. in-4°.

Ouvrages reçus dans la séance du 16 aout 1892.

Sur les conditions de stabilité de projectiles oblongs, par L. Vallier. Paris et Nancy, Berger-Levrault, 1892; 1 br. in-8°. (Présenté par M. Resal.)

Exposition universelle internationale de 1889 *à Paris. Rapport général* par M. Alfred Picard, t. VII : *L'outillage et les procédés des industries mécaniques d'électricité* (suite), groupe VI de l'Exposition universelle, 1892; 1 vol. in-4°.

Traité général d'analyse des beurres, par A.-J. Zune, 1re et 2e Partie. Paris et Bruxelles, 1892; 2 vol. gr. in-8°.

Reports from the laboratory of the Royal College of physicians Edinburgh, vol. IV. Édimbourg et Londres, 1892; 1 vol. in-8°.

Almanaque nautico para 1894, calculado de orden de la superioridad en el Instituto y Observatorio de Marina de la ciudad de San Fernando. Madrid, 1892; 1 vol. gr. in-8°.

Bulletin of the United States fish Commission. Washington, 1891 ; 1 vol. in-4°.

The Portland catalogue of Maine plants, second edition. Extract from the *Proceedings of the Portland Society of natural History*, 1892; 1 br. in-8°.